

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-264742

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 P 3/08	B	8206-3G		
F 0 1 M 1/08	A	7443-3G		
11/00	R	7443-3G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-54069

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月15日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72)発明者 大上 悦夫

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産  
自動車株式会社内

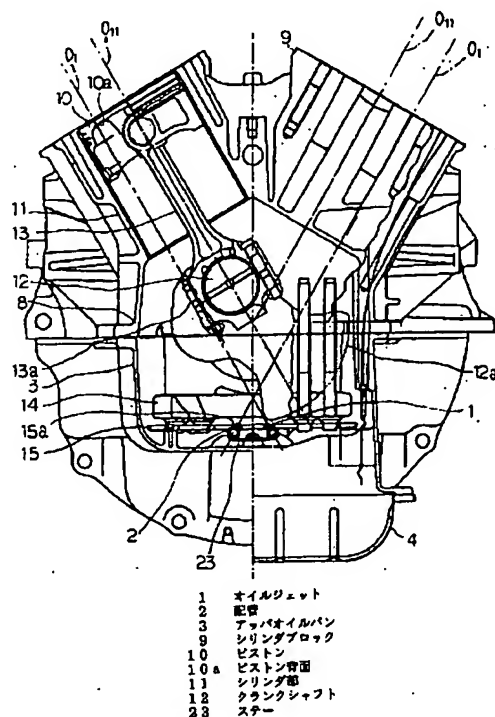
(74)代理人 弁理士 後藤 政喜 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 内燃機関のピストン冷却装置

(57)【要約】

【目的】 ピストンの背面にオイルを噴射する内燃機関に適したピストン冷却装置を提供する。

【構成】 潤滑油を回収するオイルパン 3、4 をクランクシャフト 12 の下方に設け、ピストン 10 の背面 10 a に向けて潤滑油を噴射するオイルジェット 1 をオイルパン 3 に取付け、オイルジェット 1 のノズル中心線 O<sub>1</sub> をシリンダの中心線 O<sub>11</sub> と略平行に配置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 潤滑油を回収するオイルパンをクランクシャフトの下方に設け、ピストンの背面に向けて潤滑油を噴射するオイルジェットをオイルパンに取付け、オイルジェットのノズル中心線をシリンダの中心線と略平行に配置したことを特徴とする内燃機関のピストン冷却装置。

【請求項2】 オイルパンにオイルポンプの吐出側に連通する潤滑油の流入口を形成し、流入口に連通してオイルジェットに潤滑油を導く配管をオイルパン上に設けたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関のピストン冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ピストンの背面にオイルを噴射する内燃機関のピストン冷却装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内燃機関に備えられるピストンは、その頂部で燃焼室を画成し、燃焼室に発生する燃焼圧力をコンロッドを介してクランクシャフトに伝え、機関部品のなかでも最も過酷な条件にある。

【0003】従来の内燃機関のピストン冷却装置として、例えば図4に示すようなものがある(実開昭63-119821号公報、参照)。

【0004】これについて説明すると、シリンダブロック39にはクランクシャフトを支承するベアリング32を2本のビーム部34を介して一体化したベアリングビーム33が締結され、図中矢印で示すようにピストンに向けて潤滑油を噴射するオイルジェット31が各ビーム部34に取付けられている。

【0005】ビーム部34の内部に油通路35が形成されており、油通路35にはクランクシャフトの軸受部に供給された潤滑油の一部が流入し、各気筒に設けられるオイルジェット31に潤滑油を分配するようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の内燃機関のピストン冷却装置にあっては、オイルジェット31がベアリングビーム33に設けられる構造のため、オイルジェット31の取付け位置が制約され、オイルジェット31の潤滑油噴射方向をシリンダ38の中心線O<sub>38</sub>に対して所定角度で傾斜させる必要がある。このため、オイルジェット31から噴射される潤滑油がピストンに当たる位置は、ピストンがシリンダ38に対して揺動するのに伴って変わり、ピストンの背面に当たらずにピストンピンボス部等に当たってオイルパンへと落下する潤滑油が多く、オイルジェット31に対して無駄に供給される潤滑油が多く、オイルポンプの大容量化を招く等の問題点が考えられる。

【0007】また、従来から、シリンダ部の下端からオイルジェットを臨ませ、オイルジェットの潤滑油噴射方向をシリンダ中心線と平行にする構造がある。

【0008】しかしながら、上記構造では、下死点付近においてピストンのスカート部がオイルジェットと干渉しないように、スカート部に切欠きを形成しなければならない等、ピストンの形状が制約されたり、機関のコンパクト化が拒まれるという問題点が考えられる。

【0009】従来、オイルジェットから噴射される潤滑油は、機関各部を経由した後の潤滑油を使用していたので、その潤滑油は機関各部から受熱して高温となるので、ピストンの冷却効率が悪いという問題があった。

【0010】本発明は上記の問題点に着目し、ピストンの背面にオイルを噴射する内燃機関に適したピストン冷却装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、潤滑油を回収するオイルパンをクランクシャフトの下方に設け、ピストンの背面に向けて潤滑油を噴射するオイルジェットをオイルパンに取付け、オイルジェットのノズル中心線をシリンダの中心線と略平行に配置する。

【0012】請求項2記載の発明は、オイルパンにオイルポンプの吐出側に連通する潤滑油の流入口を形成し、流入口に連通してオイルジェットに潤滑油を導く配管をオイルパン上に設ける。

【0013】

【作用】ピストン背面に衝突した潤滑油はピストン背面に拡がってピストンの熱を吸収した後、オイルパンへと落下することにより、ピストンの熱を持ち去る。

【0014】各オイルジェットのノズル中心線がシリンダ部中心線と略平行に配置されていることにより、各オイルジェットから噴射される潤滑油は、ピストンの揺動位置に関係なく、ピストン背面の所定位置に向かう。これにより、各オイルジェットから噴射される潤滑油は、クランクシャフトのカウンタウェイト等に衝突する回転角度以外では、常にピストン背面の一定した位置に到達し、潤滑油をピストン背面の広い範囲に分配することができ、ピストンの冷却性を高められる。

【0015】オイルジェットをオイルパンに取付ける構造により、オイルジェットがピストンやクランクシャフトと干渉することが避けられ、機関のコンパクト化を妨げることがない。

【0016】請求項2記載の発明においては、オイルパンにオイルポンプの吐出側に連通する潤滑油の流入口を形成し、流入口に連通してオイルジェットに潤滑油を導く配管をオイルパン上に設ける構造により、オイルパンとオイルジェットをユニット化して生産性を高められる。

【0017】オイルポンプ直下流の温度の低い潤滑油がオイルジェットから噴射されるので、ピストンの冷却効

率が向上する。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0019】図1に示すように、V型6気筒機関に備えられるシリンダブロック9は左右バンクにピストン10を収容するシリンダ部11が形成される。図中、13はコンロッド、12はクランクシャフト、14はクランクシャフト12を支承するベアリングビームである。

【0020】シリンダ9のスカート部8にはアルミ铸造製アッパオイルパン3と、その下部に板金製ロアオイルパン4がそれぞれ複数のボルトを介して連結されて、このロアオイルパン4内に貯溜された潤滑油は図示しないオイルポンプによって吸い上げられてエンジン各部を潤滑した後、再びアッパオイルパン3およびロアオイルパン4に戻るようになっている。

【0021】アッパオイルパン3およびロアオイルパン4の上方には、バッフルプレート15が取付けられ、潤滑油の大きな揺れを抑制してオイルストレーナが油面上に露出することを防止するようになっている。

【0022】アッパオイルパン3とロアオイルパン4の上方には各気筒のピストン10の背面10aに向けて潤滑油を噴射する6つのオイルジェット1が設けられる。

【0023】図2にも示すように、アッパオイルパン3上には各オイルジェット1に潤滑油を導く配管2が設けられる。配管2はクランクシャフト12と平行に延びる2本のチューブ21、22を有する。各チューブ21、22を結ぶステー23がボルト24を介してアッパオイルパン3に締結される。アッパオイルパン3にはボルト24を螺合させるボス部3aが突出形成され、ステー23を介して各オイルジェット1が油面上に臨むよう支持される。

【0024】各オイルジェット1および配管2は各オイルパン3、4とバッフルプレート15の間に配置され、バッフルプレート15には各オイルジェット1をクランク室側に臨ませる開口15aが形成される。

【0025】各オイルジェット1のノズル中心線O<sub>1</sub>は各シリンダ中心線O<sub>11</sub>と平行に配置され、ピストン10の背面10aの最上部と交差するように配置される。

【0026】図1の正面図上において、各オイルジェット1から左バンクに噴射される潤滑油と、右バンクに噴射される潤滑油は交差するように配置されている。

【0027】オイルジェット1とノズル中心線O<sub>1</sub>はクランクシャフト12の回転位置によってそのカウンタウェイト12aやコンロッド13の大端部13a等と交差しない空間を通る。

【0028】図3に示すように、アッパオイルパン3にはオイルポンプ（図示せず）の吐出側に連通する潤滑油の流入口31、オイルフィルタ30に対する取付座32、配管2に対する取付ボス部33、シリンダブロック

9のオイルギャリに連通する潤滑油の流出口34がそれぞれ一体形成される。

【0029】取付ボス部33に接続する配管2の基端部にはレギュレータバルブ7が介装される。レギュレータバルブ7はこれに導かれる油圧が所定値より低い低速運転時に配管2への潤滑油の流入を遮断し、油圧が所定値を越える高速運転時に開弁して潤滑油を配管2に流入させるようになっている。

【0030】オイルフィルタ30はこれを通過する潤滑油から細かいゴミを取り去るものであるが、必要に応じて潤滑油から外気への放熱を促進するオイルクーラの機能を持つものを装着することも考えられる。

【0031】次に、作用について説明する。

【0032】レギュレータバルブ7が開弁する低速運転時に、オイルフィルタ30を通過した潤滑油の全量がシリンダブロック9のオイルギャリに導かれ、クランクシャフト12の軸受部やシリンダヘッド上の動弁系に供給される。このとき、各オイルジェット1からの潤滑油の噴射は止められ、ピストン10を過剰に冷却することが避けられる。

【0033】レギュレータバルブ7が開弁する高速運転時に、オイルフィルタ30を通過した潤滑油の一部が配管2を通して各オイルジェット1から噴射されてピストン10の背面10aに当たってピストン10を冷却し、残りがシリンダブロック9のオイルギャリに導かれる。

【0034】各オイルジェット1のノズル中心線O<sub>1</sub>はシリンダ部中心線O<sub>11</sub>と平行に配置されていることにより、各オイルジェット1から噴射される潤滑油は、ピストン10の摺動位置に関係なく、ピストン背面10aの所定位置に向かう。これにより、各オイルジェット1から噴射される潤滑油は、カウンタウェイト12a等に衝突する回転角度以外では、常にピストン背面10aに対して一定した位置に当たり、ピストン背面10aの広い範囲に拡がりながらピストン10の熱を吸収した後、オイルパン3、4へと落下することにより、ピストン10の熱を持ち去り、ピストン10の冷却性を高められる。

【0035】また、本発明をピストンの内部に冷却空洞が形成される機関に適用した場合、オイルジェットから噴射される潤滑油を冷却空洞の入口が開く一定した位置に到達させることができるので、冷却空洞に多くの潤滑油を流入させて、ピストン冷却性を高められる。

【0036】オイルジェット1をオイルパン3、4に取付け、オイルパン3、4とバッフルプレート15の間に介装する構造により、オイルジェット1がピストン10やクランクシャフト12と干渉することが避けられ、機関のコンパクト化を妨げることない。

【0037】アッパオイルパン3に潤滑油の流入口、オイルフィルタ30に対する取付座32、配管2に対する

5

取付ボス部33、潤滑油の流出口34がそれぞれ一体形成される構造により、アッパオイルパン3に対して各オイルジェット1およびオイルフィルタ30をユニット化して生産性を高められる。

【0038】オイルポンプから吐出する潤滑油はオイルフィルタ30あるいはオイルクーラを経て各オイルジェット1に供給されるため、比較的低温の潤滑油が各オイルジェット1に供給され、ピストン10の冷却性を高められる。

【0039】潤滑油を単一のレギュレータバルブ7を介して各オイルジェット1に分配することにより、各オイルジェット1に対応してレギュレータバルブを設ける構造に比べて、各オイルジェット1の噴射圧にバラツキが生じることを防止できる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、内燃機関のピストン冷却装置において、潤滑油を回収するオイルパンをクランクシャフトの下方に設け、ピストンの背面に向けて潤滑油を噴射するオイルジェットをオイルパンに取付け、オイルジェットのノズル中心線をシリンダの中心線と略平行に配置したため、オイルジェットから噴射される潤滑油をピストン背面に効率良く供給することができ、ピストンの冷却性を高められる。

【0041】請求項2記載の発明は、オイルパンにオイ

6

ルポンプの吐出側に連通する潤滑油の流入口を形成し、流入口に連通してオイルジェットに潤滑油を導く配管をオイルパン上に設ける構造とすることにより、オイルパンとオイルジェットをユニット化して生産性を高められる。また、オイルポンプ直下流の温度の低い潤滑油がオイルジェットから噴射されるので、ピストンの冷却効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す機関の横断面図。

【図2】同じく図3のA-A線に沿うアッパオイルパン等の横断面図。

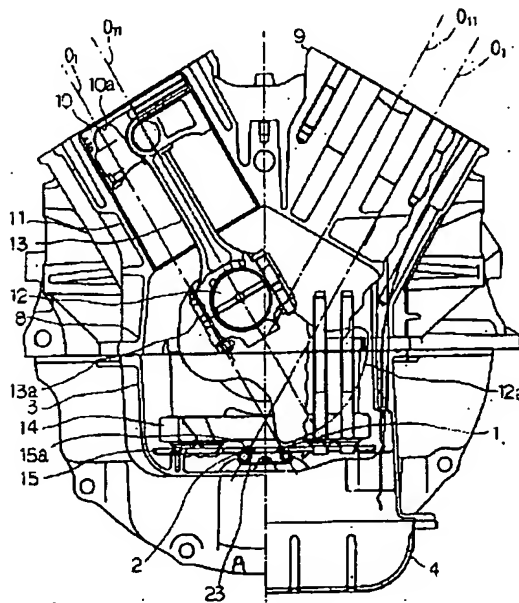
【図3】同じくアッパオイルパン等の平面図。

【図4】従来例を示す機関の横断面図。

【符号の説明】

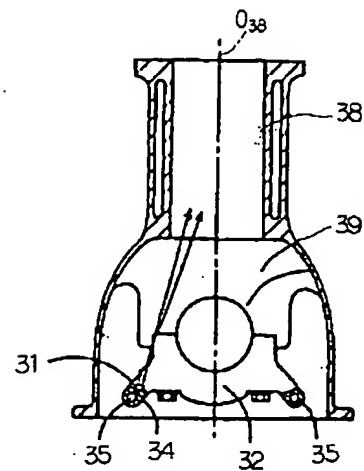
- 1 オイルジェット
- 2 配管
- 3 アッパオイルパン
- 9 シリンダブロック
- 10 ピストン
- 10a ピストン背面
- 11 シリンダ部
- 12 クランクシャフト
- 23 スター

【図1】

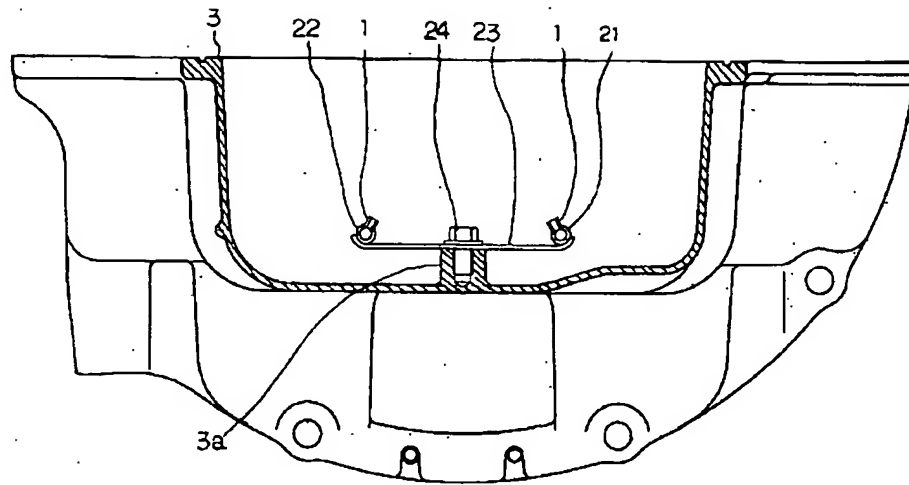


- 1 オイルジェット
- 2 配管
- 3 アッパオイルパン
- 9 シリンダブロック
- 10 ピストン
- 10a ピストン背面
- 11 シリンダ部
- 12 クランクシャフト
- 23 スター

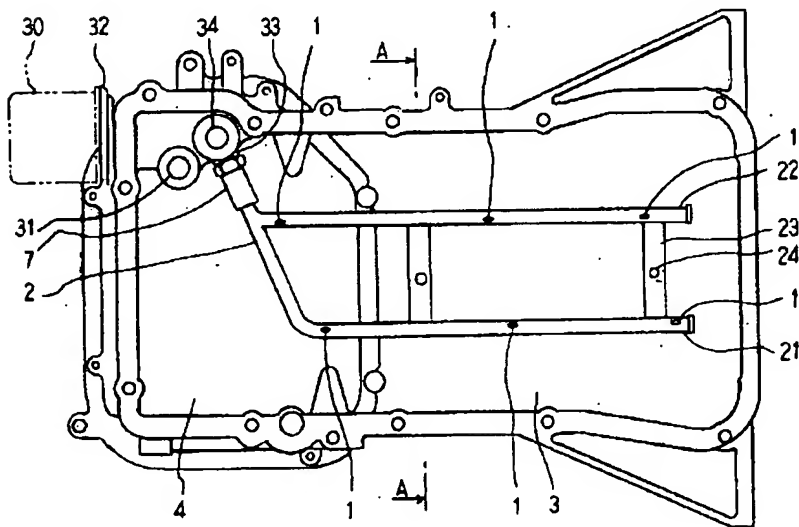
【図4】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**